

© EPODOC / EPO

OPD - 1986-09-05
TI - COLOR DOCUMENT READER
PN - JP63064480 A 19880322
PD - 1988-03-22
PR - JP19860208041 19860905
IN - HASEGAWA SHIZUO; MATSUOKA NOBUO; SUDA KENICHI
PA - CANON KK
IC - G06F15/64 ; H04N1/46

© WPI / DERWENT

OPD - 1986-09-05
TI - Multicolour script reading device - uses image sensor having colour filter separates serial analog picture signal amplifiers parallel-serially converts

NoAbstract Dwg 2/8

PN - JP63064480 A 19880322 DW198817 000pp
PA - (CANO) CANON KK
IC - G06F15/64 ;H04N1/46
PR - JP19860208041 19860905
AN - 1988-117030 [17]

© PAJ / JPO

PN - JP63064480 A 19880322
AB - PURPOSE:To easily and excellently read a color document by sampling/holding each chrominance signal to apply color separation, making an output level at white color reference plate reading at every color constant and outputting a signal whose highest and lowest black level is corrected as a time series signal.

- CONSTITUTION:R, G, B signals outputted from a CCD 14 are subjected to variable amplification 15, inputted to the computing element 62c of a shading correction section 62, where the set coefficient of, e.g., X1. is multiplied. Its output is separated into R, G, B signals by sample/hold circuits 37a-37c. Then each chrominance signal whose maximum/minimum value are corrected by black level correction sections 65a-65c is inputted to a multiplexer 66 depending on the read level of a white reference board 17 and a read level of the black part of the document 11. Then the result is outputted to an A/D converter 67 in the same sequence as the output of the CCD 14, outputted externally and led to the shading correction section 62.

PD - 1988-03-22
AP - JP19860208041 19860905
IN - HASEGAWA SHIZUO; others: 02
PA - CANON INC
TI - COLOR DOCUMENT READER
I - H04N1/46 ;G06F15/64

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報(A)

昭63-64480

⑮ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑰ 公開 昭和63年(1988)3月22日

H 04 N 1/46
G 06 F 15/64

3 1 0

6940-5C
8419-5B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑱ 発明の名称 カラー原稿読取装置

⑲ 特 願 昭61-208041

⑳ 出 願 昭61(1986)9月5日

㉑ 発 明 者	長 谷 川 静 男	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
㉒ 発 明 者	松 岡 伸 夫	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
㉓ 発 明 者	須 田 憲 一	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
㉔ 出 願 人	キヤノン株式会社	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
㉕ 代 理 人	弁理士 谷 義 一		

明 細 書

1. 発明の名称

カラー原稿読取装置

3. 特許請求の範囲

- 1) a) カラーフィルタを備えたカラーイメージセンサによりカラー画像情報を読み取るカラー原稿読取装置において、
- b) 入力する各色のシリアルアナログ画信号を各色毎に分離する分離手段と、
- c) 該分離手段により分離された各色の信号を各色毎にあらかじめ定めた所定のレベルに増幅する増幅手段と、
- d) 該増幅手段で増幅された各信号を前記シリアルアナログ画信号と同じ色順序のシリアル画信号に変換するパラレルシリアル変換手段と、
- e) 該パラレルシリアル変換手段の出力信号をデジタル画信号に変換するアナログデジタル

変換手段と、

f) 前記デジタル画信号に対応する補正係数を選択して順次記憶する記憶手段と、

g) 前記カラーイメージセンサから出力されるとシリアルアナログ画信号を前記記憶手段から読み出された前記補正係数で補正して前記分離手段に出力する演算手段と

を具備したことを特徴とするカラー原稿読取装置。

(以下、略)

特開昭63-64480(2)

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、多色原稿を読取ることのできるカラー原稿読取装置に関する。

(従来の技術)

第1図に従来のカラー原稿読取装置の構成例を示す。本図において、11は原稿、12は原稿を照明する白色ランプ、13は原稿の反射光を集光するロッドレンズ、14はロッドレンズで集光された光を光電変換するCCDの如き1次元固体イメージセンサ、15はイメージセンサの出力を増幅する増幅器である。1次元固体イメージセンサ14の受光面には色分解フィルタアレイ16が一体に装着（以下、オンウエハと称する）されている。第2図に示すように、この色分解フィルタアレイ16は各センサエレメントに対応して取付けられた青(B)、緑(G)、赤(R)の微小な色分解フィルタの配列から構成されている。

白色ランプ12により照明された原稿11の光学像はレンズ13を過って1次元固体イメージセンサ14

の受光面に結像され、色分解フィルタアレイ16により、R、G、Bの3原色に色分解されて、センサエレメントに入射し、色信号に変換される。原稿11の主走査は1次元固体イメージセンサ14で行われ、1ライン上の各画素のR、G、Bの色信号の時系列がアナログ画信号として1次元固体イメージセンサ14から出力される。このアナログ画信号は増幅器15で増幅された後、外部再生系へ出力される。

この様な従来のカラー原稿読取装置から出力されるアナログ画信号の各色信号レベルは、原稿の外光反射特性だけでなく、白色ランプ12と色分解フィルタ16およびイメージセンサ14の分光特性の相乗積に依存するので、白色基準板（図示しない）を読取った場合でも同一の信号レベルとはならず、外部再生系に対してホワイトバランスのとれていない画信号を供給してしまうという問題があった。

この様な問題に対して、白色基準板の読取時にR、G、Bの各色信号のレベルをサンプルホールド

3

回路で検出保持し、その検出保持したレベルに従って各色別のAGC回路（自動利得制御回路）のゲインを設定した後、原稿読取によって得られるアナログ画信号を色別に対応するそのAGC回路に通すことにより対応することも考えられる。しかし、このような処理方式でも個々の色分解フィルタ16やイメージセンサ14のセンサエレメントの感度のばらつき、また白色ランプ12の光量むらによる画素毎のホワイトバランスの乱れを補正できないという問題がある。

そこで、このような個々毎のホワイトバランスの乱れの問題を解決するために、第3図に示す様な装置が提案されている。本図に示す従来装置では、R、G、Bの各色信号のレベルをサンプルホールド回路37a、37b、37cで検出保持し、その検出保持したレベルに従って各色別のAGC回路38a、38b、38cのゲインを設定した後、原稿読取によって得られたアナログ画信号を色別に対応するAGC回路38a、38b、38cに通し、一定レベルに増幅した後、A/D変換器39a、39b、39cで各色

4

別にアナログ画信号をデジタル信号に変換する。このデジタル信号に変換された画信号は、各画素ごとにシェーディング補正部40a、40b、40cに入力され、このシェーディング補正部により白色ランプ12やレンズ13による光量むら、また個々の色分解フィルタ16やイメージセンサ14のセンサエレメントの感度ばらつき等による画素毎のレベル変動が補正され、一定レベルに変換化される。

このようなシェーディング補正はシェーディング補正部40a、40b、40cによって次のような手順により実行される。まず、原稿読取に先立って、イメージセンサ14により白色基準板17の読取走査を行う。この時に得られるアナログ画信号（白色基準板読取信号）は、各色ごとにサンプルホールド回路37a、37b、37cでサンプルホールドされ、AGC回路38a、38b、38cにより一定レベルまで増幅されるが、その各画素のレベルは上述のようにばらつきを有している。次に、上述の白色基準板読取信号は各色ごとに40a、40b、40cによりデジタル化され、シェー

5

6

特開昭63-64480(3)

デイング補正部10a、10b、10cに入力される。

ここでは代替として、ブルー(1)の信号についてシェーディング補正を行うシェーディング補正部10aについて第1図を参照して説明する。上述のごとく、A/D変換器19でデジタル化されたブルー(1)の白色基準電圧信号は、まずRAM(ランダムアクセスメモリ)41に1ライン分格納される。

次に、取扱走査が開始されると、RAM41は読出しモードに切りかわり、逐線逐行読出した画像データ信号と同期してRAM41内に格納されている白色基準電圧信号が読出されて、ROM(リードオンリメモリ)42のアドレスとして入力される。

ROM42においては、第5図に示す様に、MAXを画像レベルの最大値、 S_n を白色基準電圧17を読取ったときのnビット目の画像レベル、引き続き画像を読取ったときの画像レベルを n_n とする。シェーディング補正部40で補正された画像レベル D_n が、

$$D_n = n_n * \frac{MAX}{S_n} \quad \text{--- (1)}$$

となる様に、ROM42のデータをあらかじめ作成しておく。よって、画像信号と白色基準電圧信号とをアドレスとしてROM42にアクセスすることにより、シェーディング補正された出力が画像信号として出力される。同様の処理を他のシェーディング補正部40b、40cでも行うことにより画素毎の出力ばらつきの補正を行うことができる。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、このような従来技術ではシェーディング補正部を各色毎に具える必要があり、そのため装置の大規模化、複雑化という問題が発生してしまうという欠点があった。

本発明は、上述の欠点を除去し、色分離された各色のダイナミックレンジを準しくできるとともに、画素単位でホワイトバランスのとれた画像信号を得ることができ、かつ装置構成を小型化できるカラー原稿読取装置を提供することを目的とする。

7

(問題点を解決するための手段)

かかる目的を達成するため、本発明はカラーフィルムを備えたカラーイメージセンサによりカラー画像情報を読み取るカラー原稿読取装置において、入力する各色のシリアルアナログ画像信号を各色毎に分離する分離手段と、分離手段により分離された各色の信号を各色毎にあらかじめ定められたレベルに増幅する増幅手段と、増幅手段で増幅された各信号をシリアルアナログ画像信号と同じ色順序のシリアル画像信号に変換するパラレルシリアル変換手段と、パラレルシリアル変換手段の出力信号をデジタル画像信号に変換するアナログデジタル変換手段と、デジタル画像信号に対応する補正係数を選択して順次記憶する記憶手段と、カラーイメージセンサから出力されるシリアルアナログ画像信号を記憶手段から読み出された補正係数で補正して分離手段に出力する演算手段とを具備したことを特徴とするものである。

(作用)

本発明では、カラーイメージセンサから出力さ

8

れるシリアルな各色の色信号をサンプル&ホールドして色分離した後、各色毎に白色基準電圧読取時の出力レベルを一定にし、読取電圧を読取った時のレベルを1個のA/D変換器の最低読取レベルに合わせた後、マルチプレクサによって再び各色信号を時系列信号に変換し、そのA/D変換器によってデジタル画像信号に変換する。一方、その各色のシリアルなデジタル画像信号に従って補正係数を読み出し、この補正係数に従って、カラーイメージセンサから出力されるアナログ画像信号を色ごと、画素ごとに補正する演算を行うようにしたので従来技術に比して1/4以下の回路規模で、各色、各画素毎のシェーディング補正が可能となり、ひいては、高価なA/D変換器の数を削減することが可能となり、コストの低減が可能となり、さらには各カラー信号のダイナミックレンジの等しい完全にホワイトバランスのとれたカラー信号を得ることができる。

(実施例)

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に

特開昭63-64480(4)

説明する。

第1図は本発明実施例の基本構成を示す。本図において、

aはカラーフィルタを備えたカラーイメージセンサであり、カラー原稿を光学系を通して読み取り、電気信号のシリアルアナログ画信号に変換する。

bは入力する各色のシリアルアナログ画信号を各色毎に分離する分離手段であり、

cは分離手段bにより分離された各色の信号を各色毎にあらかじめ定められた所定のレベルに増幅する増幅手段である。

dは増幅手段cで増幅された各信号を上記のシリアルアナログ画信号と同じ色順位のシリアル画信号に変換するパラレルシリアル変換手段、

eはパラレルシリアル変換手段dの出力信号をデジタル画信号に変換するアナログデジタル変換手段である。

fはそのデジタル画信号に対応する補正係数を選択して順次記憶する記憶手段であり、

gは上述のカラーイメージセンサから出力されるシリアルアナログ画信号を記憶手段fから読み出された補正係数で補正して分離手段bに出力する演算手段である。

第2図は本発明のカラー原稿読取装置の装置構成を示す。本図において、62は可変増幅器15により一定レベルまで増幅された一次元固体イメージセンサ14の出力信号を画素単位で補正するシェーディング補正部、64a、64b、64cはサンプルホールド回路37a、37b、37cによって分離されたR、G、Bの各色信号を規定レベルに増幅する増幅器、65a、65b、65cは増幅器64a、64b、64cにより規定レベルまで増幅された各信号の黒原稿を読み取った時の出力レベルがA/D（アナログデジタル）変換器67の最低基準レベルに一致する様に設定する黒補正回路、66は各黒補正回路65a、65b、65cから並列的に出力される各色信号を上記のカラーイメージセンサ14から時系列的に出力される各色信号と同一順序に時系列的に並び換えるマルチプレクサである。

1 1

さらに、シェーディング補正部62を構成する62a、62b、62cを説明する。62aはA/D変換器67から出力される各色のデジタル画信号がアドレスとして入力するROM、62bはROM62aの出力信号（補正係数）が書き込みデータとして入力するRAM、62cはRAM62bから読み出された補正係数と、一次元固体イメージセンサ（以下、CCDと称する）14から出力され、可変増幅器15で一定値まで増幅されたCCD出力信号とを入力し、上述の補正係数によってCCD出力信号を補正する演算器（乗算器）である。

次に、第1図のタイミングチャートをも照して、第2図の本発明実施例装置の動作を説明する。

まず、原稿読取に先立って、白色基準板17の読取走査を行う。この時に、CCD14から得られるアナログ画像信号（白色基準板走査信号）は、色分解フィルタ18が上述の第5図に示すように配列されているので、R、G、Bの各色信号が時系列的に現われるシリアル信号となる。CCD14から出力される

1 2

R、G、Bのシリアル信号は、可変増幅器15により一定レベルまで増幅され、シェーディング補正部62の演算器（乗算器）62cに入力する。演算器（乗算器）62cに設定された係数が例えば×1とすると、×1が各色信号のビット毎にプリセットされる。

演算器62cにより演算係数×1を乗算されたCCD14の出力信号は、サンプルホールド回路37a、37b、37cにより第1図の④、⑤、⑥に示すタイミングでR、G、B各色信号別に分離される。

各色信号別に分離されたR、G、Bの画素信号は、増幅器64a、64b、64cによりA/D変換器67のダイナミックレンジを最大限に使えるレベルまで増幅され、黒レベル補正部65a、65b、65cに入力する。黒レベル補正部65a、65b、65cでは、上述の様に、原稿11の黒部を読み取った場合の各色信号R、G、BのA/D変換器67の入力レベルがA/D変換器67の最低基準レベルに一致する様に、黒レベル補正部65a、65b、65cの出力オフセットレ

1 3

—574—

1 4

特開昭63-64480(5)

ベルを調整する。

このように、白色基準板17の照取りレベルと原稿11の黒部の照取りレベルとにより差レベル補正部65a、65b、65cで最大値(MAX)と最小値(MIN)とが調整された各色信号はマルチプレクサ66に入力する。マルチプレクサ66では、パラレルなR、G、B各色信号を第3図の①、②、③に示すタイミングで順次切換え選択して、CCD14から出力される各色信号と同一順序に並び換え、R、G、Bの時系列信号にして出力する。

マルチプレクサ66から出力されたR、G、Bの時系列信号はA/D変換器67に入力して第3図の④で示すタイミングで順次デジタル信号に変換され、このデジタル信号は外部に出力されると共にシェーディング補正部62を構成するROM62bのアドレス信号として入力する。このアドレス信号で指定されたアドレスにより次式(2)で決まる補正係数KがROM62cから読み出され、RAM62bのセンサ画素対応のアドレスに書き込まれる。

1 5

取られた原稿の画像信号は上述した白色基準板走査信号の場合と同様に、RAM62bに記憶された補正係数により補正されたサンプルホールド回路37a、37b、37cに送られる。

RAM62b内に記憶された上述の補正係数は、色別および画素ごとの分光特性や感度ばらつき等の影響を相殺する値にあらかじめ決められているので、A/D変換器67から出力されるR、G、B各色のデジタル画像信号は一定レベルに規格化された信号、すなわちシェーディング成分がなく、完全にホワイトバランスがとれた画像信号となる。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、カラーイメージセンサから出力されるシリアルな各色の色信号をサンプルホールドして色分離した後、各色毎に白色基準板照取時の出力レベルを一定とし、黒版照を照取った時のレベルを1回のA/D変換器の最低基準レベルに合わせた後、マルチプレクサによって再び各色信号を時系列信号に変換し、そのA/D変換器によってデジタル画像信号に変

1 7

$$K = \frac{D_n}{D_n} = \frac{MAX}{S_n} \quad \text{--- (2)}$$

ここで、MAXは画像レベルの最大値、 S_n は白色基準板17を照取直した時のnビット目の画素レベル、 D_n は引き置き読取ったときの画像レベルの値である(第3図参照)。

このようにして、イメージセンサ14の各センサ画素、すなわち各色毎の補正係数が順次求められ、RAM62bに格納されていく。その後、1ライン分の各色の補正係数がRAM62bに格納されると、RAM62bは読出しモードに切り替り、白色基準板走査信号と同期して、補正係数KがRAM62bから読出されて、演算器62cに入力する。演算器62cとして本実施例では一例として乗算器62c(デジタル・アナログ)変換器を用いており、この演算器62cによりアナログの白色基準板走査信号と補正係数Kとの乗算が実行され、この乗算結果が補正後の白色基準板走査信号として演算器62cから出力される。

その後、原稿走査を開始する。CCD14により読

1 8

換する。一方、その各色のシリアルなデジタル画像信号によって補正係数を記憶し、この補正係数に従って、カラーイメージセンサから出力されるアナログ画像信号を色ごと、画素ごとに補正する演算を行うようにしたので従来の装置に比して殆ど以下の回路規模で、各色、各画素毎のシェーディング補正が可能となり、ひいては、高価なA/D変換器の数を削減することが可能となり、コストの低減が可能となり、さらには各カラー信号のダイナミックレンジの広い完全にホワイトバランスのとれたカラー信号を得ることができるという効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例の基本構成を示すブロック図。

第2図は本発明実施例の回路構成を示すブロック図。

第3図は第2図の実例の出力信号のタイミングを示すタイミングチャート。

1 8

特開昭63-64480(B)

第4図は従来のカラー原稿撮影装置の構成を示す模式図、

第5図は第4図の色分解フィルタの配設態様を示す平面図、

第6図は従来のカラー原稿撮影装置の他の構成を示すブロック図、

第7図は第6図の従来のシェーディング補正部の構成を示すブロック図、

第8図はセンサ回路と光源との関係を示す特性図である。

11…原稿（対象物体）、

12…白色ランプ（光源）、

13…レンズ、

14…1次元固体イメージセンサ（光電変換素子列）、

15…可変増倍器、

16…カラーフィルタ、

17…白色基準板、

17a、17b、17c…サンプルホールド回路（分離手段）、

64a、64b、64c…増幅器（増幅手段）、

65a、65b、65c…色レベル補正回路、

66…マルチプレクサ（パラレルシリアル変換手段）、

67…A/D変換器（A/D変換手段）、

68…シェーディング補正部、

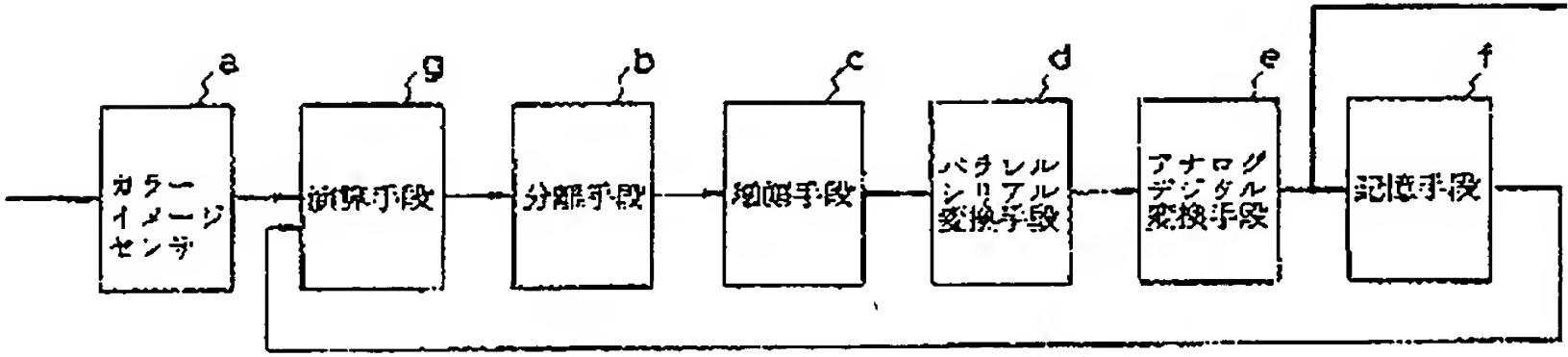
69a…ROM（記憶手段）、

69b…RAM、

69c…演算部（演算手段）。

1 9

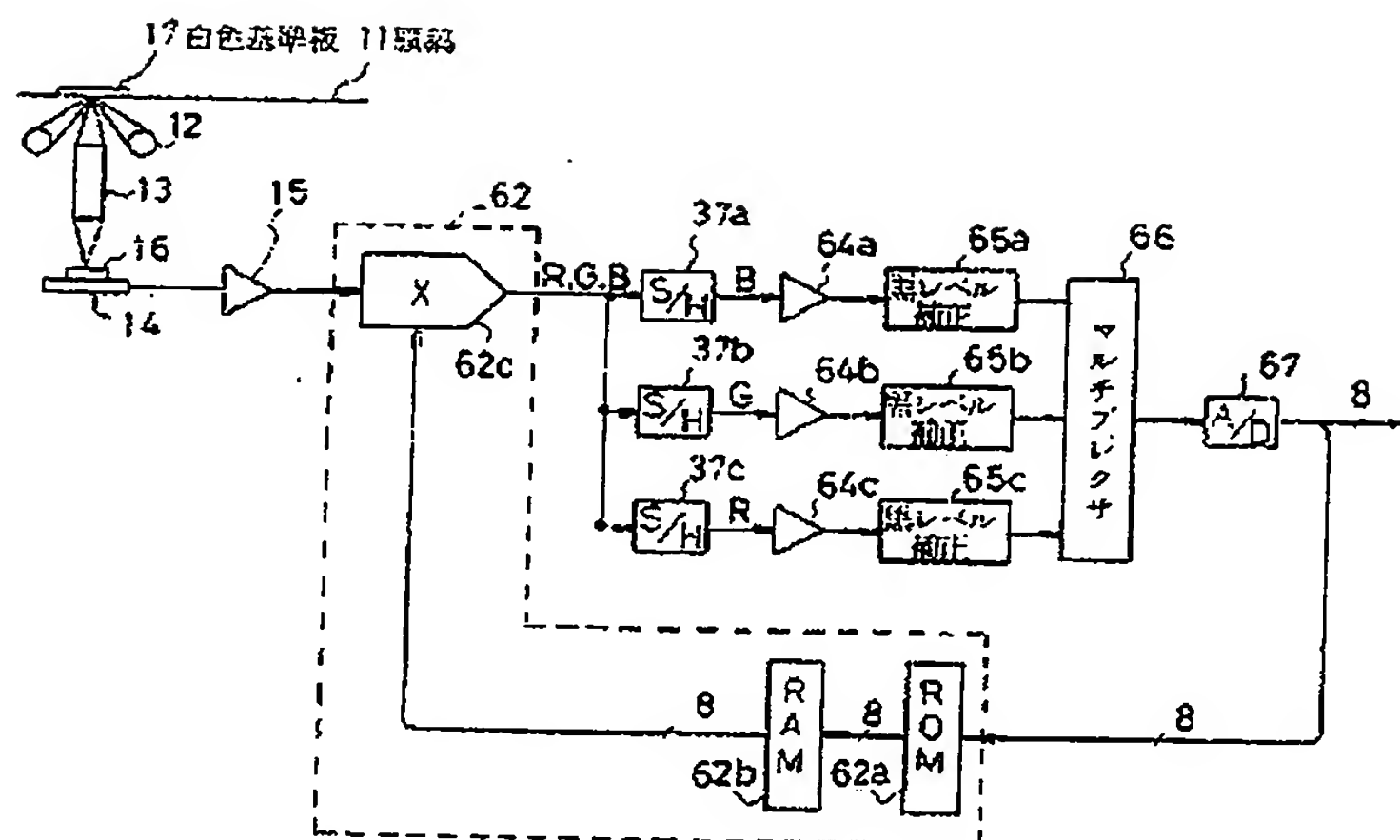
2 0



実施例の基本構成を示すブロック図

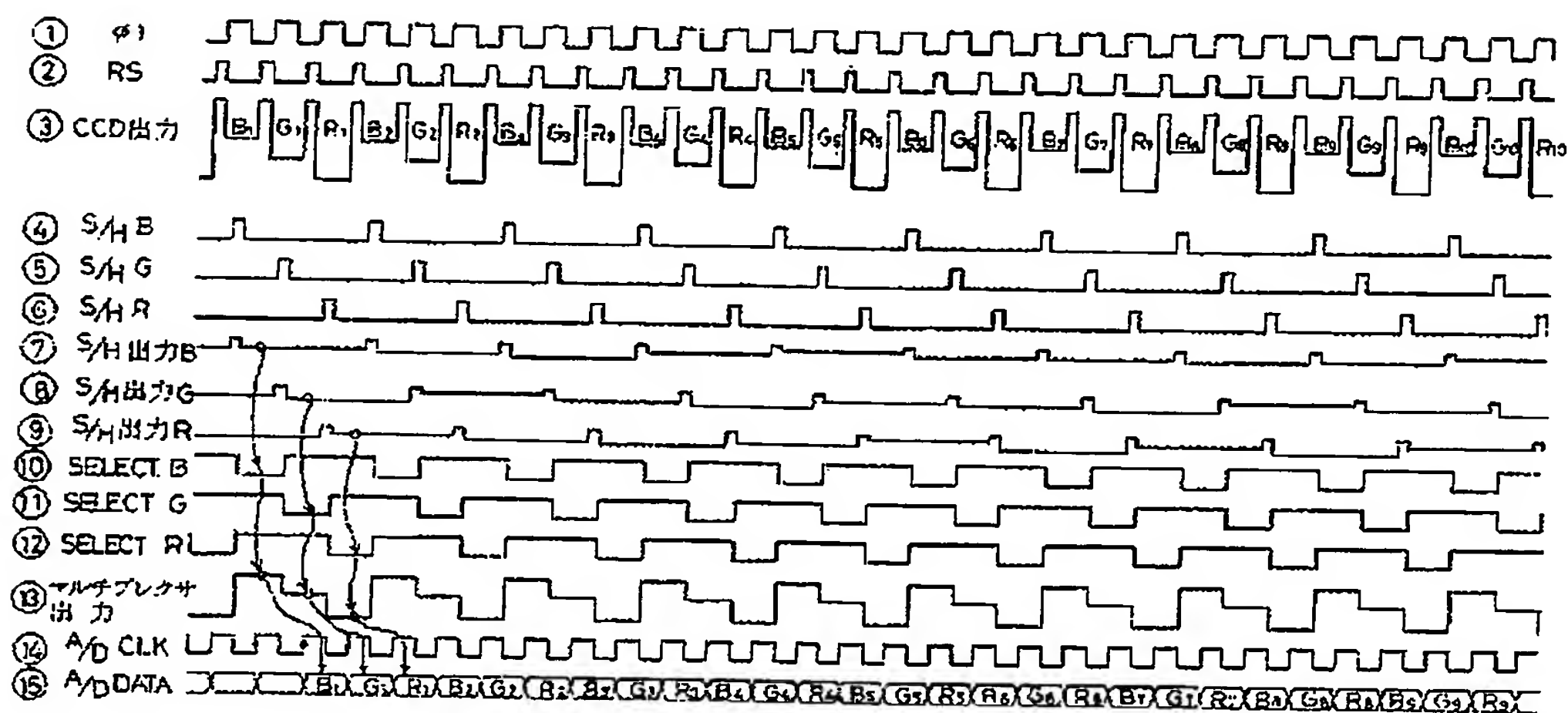
第 1 図

特開昭63-64489(7)



実施例の回路構成を示すブロック図

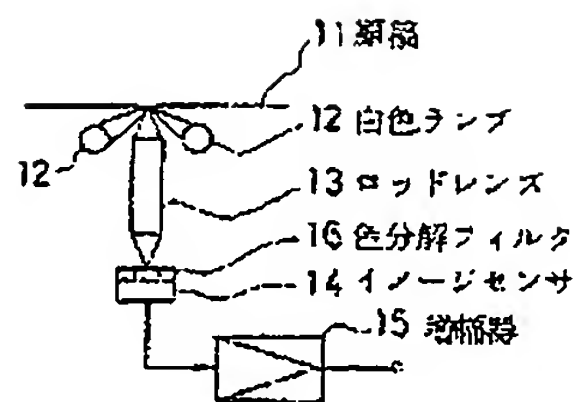
第 2 図



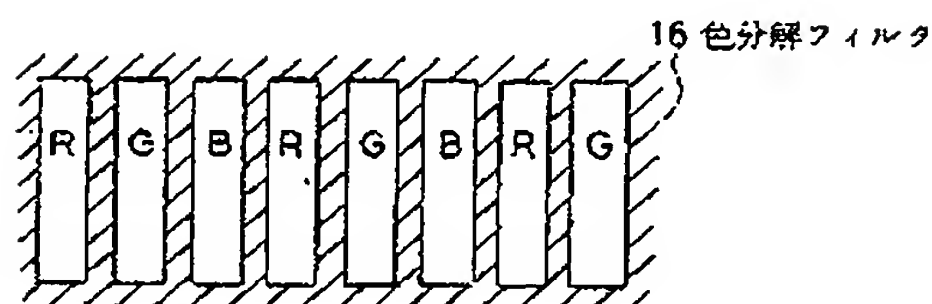
第 2 図の実施例の出力信号のタイミングを示すタイミングチャート

第 3 図

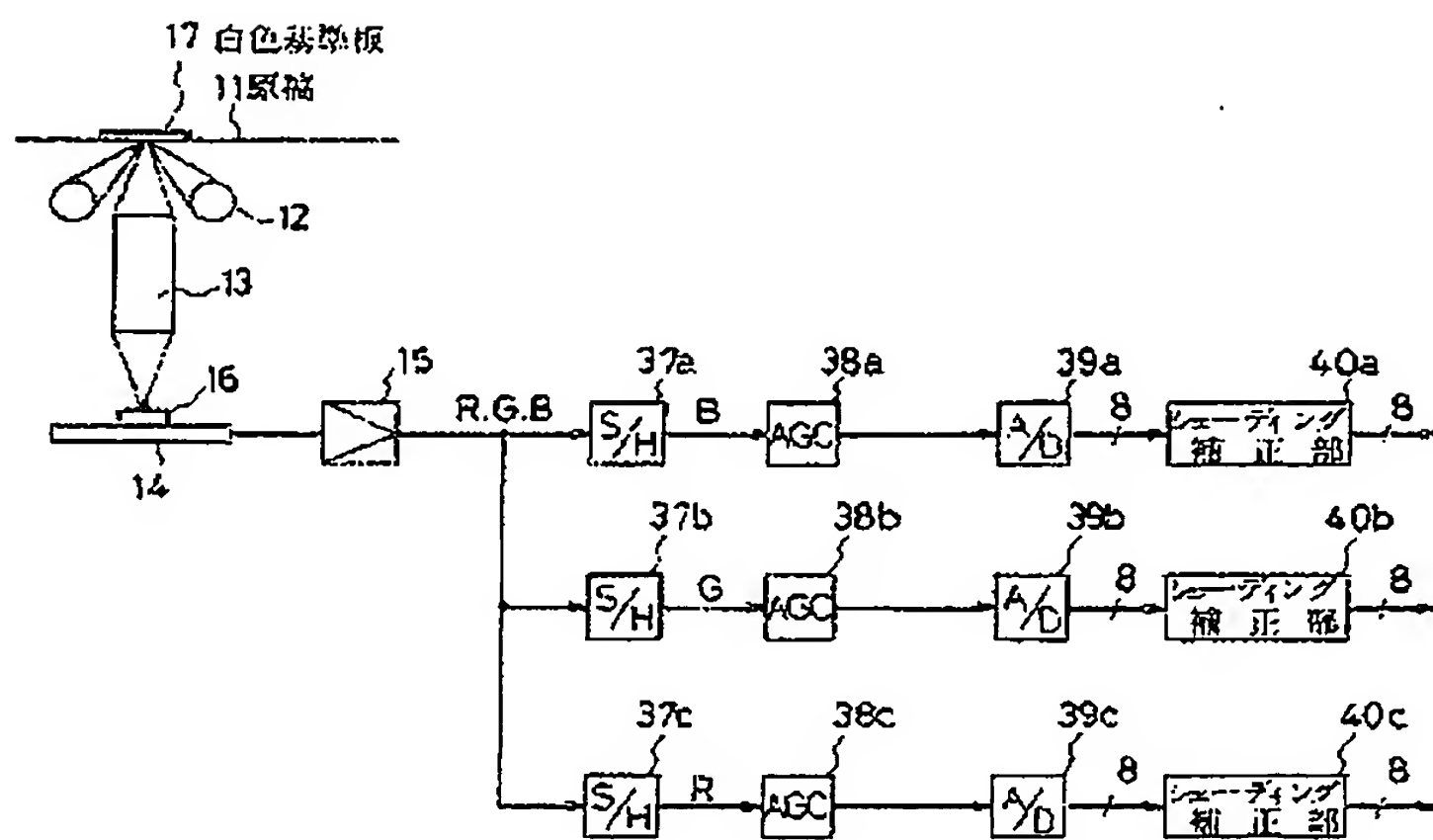
特開昭63-64180(8)



従来のカラー原稿読取装置の構成を示す模式図
第 4 図

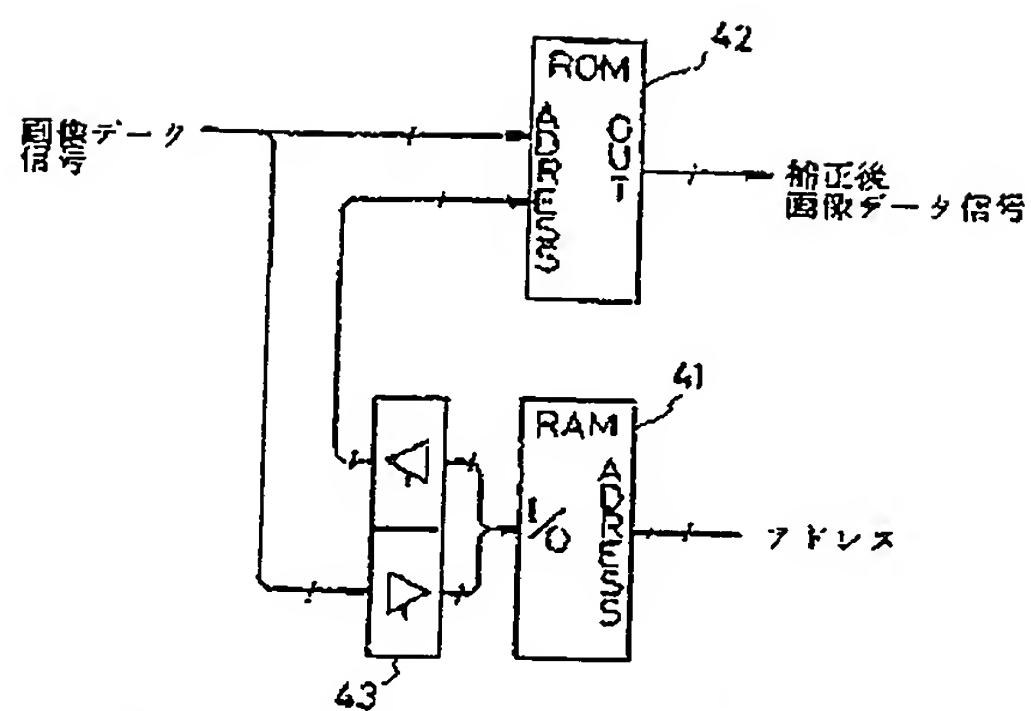


第 4 図の色分解フィルタの配置構成を示す平面図
第 5 図



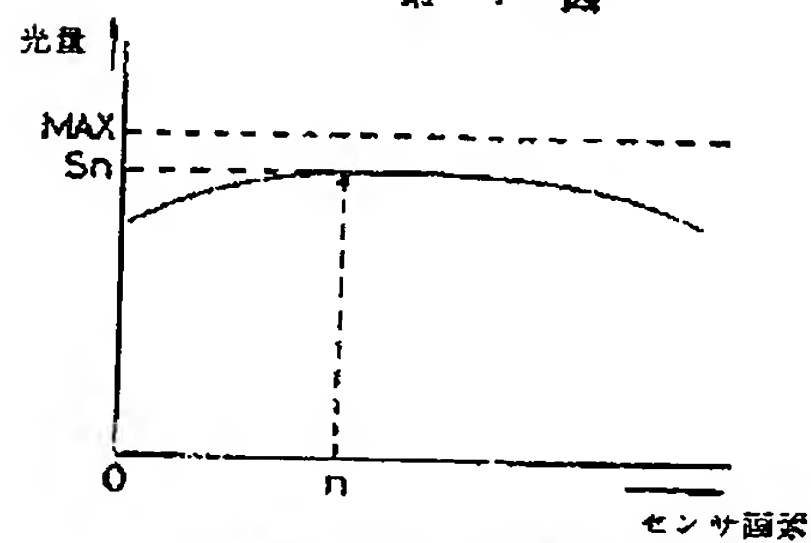
従来のカラー原稿読取装置の他の構成を示すブロック図
第 5 図

特開昭63-64480(9)



従来のシェーディング補正部の構成を示すブロック図

第 7 図



センサ画素と光量との関係を示す特性図

第 6 図